

ARCオンラインデジタルツール その3: 類似画像検索ツール ——浮世絵・絵画データベースシステム

赤間 亮 (立命館大学文学部 教授)

E-mail rat03102@lt.ritsumei.ac.jp

1. はじめに

アート・リサーチセンター (ARC) のデータベース群には、さまざまデジタルツールが付属している。データベースの中では、「浮世絵・日本絵画ポータルデータベース」が世界中でよく知られており、浮世絵研究にはなくてはならないデータベースとなっている。このデータベースには、2種類の画像検索システムが付属している。

一つは、2013 年に加えられた画像マッチングシステムで、ジョン・レイシグ氏が開発したシステムサイト「Ukiyo-e.org」と ARC の浮世絵データベースを連動させたものである。レイシグ氏には、ARC の客員研究員としても長らく所属していただいたが、このシステムは、その精度の高さからあつという間に世界中で知られるようになった。しかし、2012 年の年末に開発・公開されて以降、内容的には更新されていないため、いくつかの機能が失われている。「Ukiyo-e.org」に掲載されている作品は、その作品画像の典拠となるサイトへのリンクがあり、検索結果から元のサイトのメタデータを確認できるという優れた機能があったが、現在はほぼそのリンクが切れてしまっており (ARC の「浮世絵・絵画データベース」にも戻れない)、単に同一版画の集合結果が見られるシステムになっている。

ARC の「浮世絵・絵画データベース」には、「Ukiyo-e.org」上の作品は、ほぼ吸収されているので、ARC のデータベースを運用データ DB として、そこに付属する画像マッチング検索システムと位置付けると、いまだ有効なシステムと言えるだろう。レイシグ氏は、著名なシステムエンジニアであり、浮世絵は、趣味としての対象であるから、更新が止まっているからと言って、非難するには当たらない。レイシグ氏が今後、最高レベルの生成 AI 技術を取り入れた画期的な画像検索システムを開発する可能性もあるが、世界最大の浮世絵 DB を運用する ARC としては、それを待つのではなく画像検索システムを、独自に開発する必要があると考えた。そのため、開発に着手したのが「AI 類似画像検索」ツールである。

2. アクセス方法・使い方1

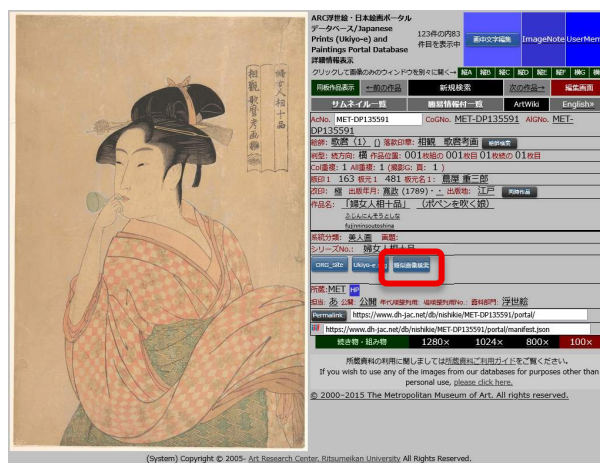


図 1

まず、どのようにしたら「AI 類似画像検索」にアクセスできるのか説明したい。「浮世絵・絵画 DB」は、現在、30 万件を超える浮世絵・日本絵画の画像が一般公開 (パスワード不要) され、オンライン上で閲覧できる。

「浮世絵・日本絵画 DB」には、二つのエントランスがあり、一つはスマートフォンでも使いやすい、一般向けのインターフェイス

<https://www.dh-jac.net/db/ukiyo-e/>

もう一つは従来から使われている研究用エントランス「浮世絵・日本絵画ポータル DB」

https://www.dh-jac.net/db/nishikie/search_portal.php

であるが、前者の一般向けインターフェイスからは、この機能には入れないことを最初に御断りしておく。

「浮世絵・日本絵画ポータル DB」に入って、検索画面から、たとえばキーワードに「ポペン」と入れると、歌麿の「婦人人相十品」シリーズの一つ「ポペンを吹く娘」が検索される (図1)。

図1の赤丸の箇所に「類似画像検索」というボタンがあるので、これをクリックすると、早速類似画像の検索結果のウィンドウが表示される (図2)。

ここには、「表示件数」と「スコアのしきい値」が指定できるので、たとえば「しきい値」を 0.16 まで下げると、「ポペンを吹く娘」だけが表示される。しきい値を上げると、類似スコアが上がり一致する画像だけでなく、AI が

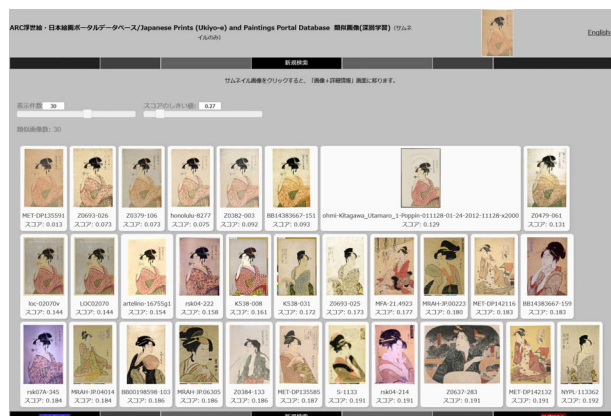


図 2

認識した類似する画像が下位に表示される。しきい値は、2.0 まで、表示件数は、50 件まで変更でき、変更のたびに検索結果を表示する。

浮世絵版画のような複製型作品や大津絵のような類型作品が多い分野の研究には、非常に有効であることがわかるだろう。

3. 使い方2・応用例

この機能を使うと、どんなことができるだろうか。

3-1. メタデータ未入力作品の発掘と効率化

このツールは、文字で入力されたメタデータによって検索されているわけではない。そのため、画像がデータベースに登録されているのに、メタデータが不十分、あるいは入力されていない(し忘れてる)画像も検索でき、メタデータ入力のための支援に役立つ。

たとえば、上述の「ポペンを吹く娘」では、メトロポリタン美術館の作品には基本的なメタデータは付与されている。しかし、「類似画像検索」で表示された米国議会図書館所蔵作品には、現状ではメタデータが不足している。この場合、まず米国議会図書館(LOC)所蔵作品をクリックして、この作品の詳細情報表示画面に入り、「編集画面」ボタンをクリック。編集画面には、他の

作品からメタデータを取得する「情報取得」機能があるので(図3)、メトロポリタン美術館の ARC 作品 No. である「MET-DP135591」を入れてクリックすると一気にデータをコピーできる。

なお、メタデータの編集は、ログイン ID が必要なため、ARC が提供



図 3

する「My Database」機能へ登録していただくと、この機能のありがたみが体験できる。

3-2. 同様なテーマの別作品の発見

本システムは一致する画像だけでなく、類似する画像も検索してくれる。類似と判断する要素については、機械学習の中で行っているのではっきりと説明することはできないが、単に描線が同じというのではなく、構図や配色、パーツの配置などにより判断しているようである。

たとえば、北斎の「神奈川冲浪裏」から類似画像を検索すると、「浮世絵・絵画ポータル DB」には、「神奈川冲浪裏」が複製画像も含めて 50 点以上登録されているので、結果は「神奈川冲浪裏」で表示の上限 50 件に達してしまう。

そこで、この作品を 3 点所蔵している大英博物館専用のエントランスを使って「神奈川冲浪裏」の類似画像を、しきい値「2.0」表示件数「50」で検索したのが図 4 である。

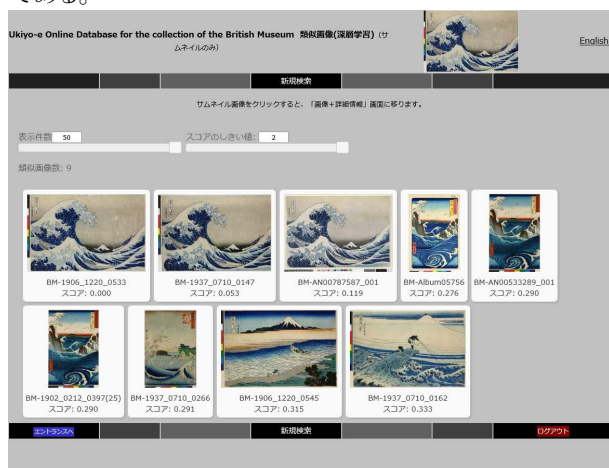


図 4

確かに、3 点の「神奈川冲浪裏」が表示されたが、初代広重の「六十余州名所図会 阿波 鳴門の風波」が 3 点、やはり広重の「諸国名所百景 相州七里が浜」が 1 点、そのほか「神奈川冲浪裏」と同じ「富嶽三十六景」シリーズの内から、「武州玉川」と「甲州石班沢」も検索された。いずれも、波、とりわけ荒々しい波頭を描いている作品である。単にベロ藍を使っているからというわけではなく、類似するテイストの作品を見つけるのに有効であることがわかる。

3-3. 肉筆絵画作品における利用の可能性

肉筆絵画は、基本的に 1 点ものため他作品と一致することはないはずで、様々な図録に掲載された一つの作品を、どの図録にのっているかという調査などには役に立つだろうが、画像マッチング(一致画像)検索は有効ではないと思われる。

しかし、本システムは、類似画像を検索するため、しきい値を微妙に変えることで、類似する作品が検索できる。

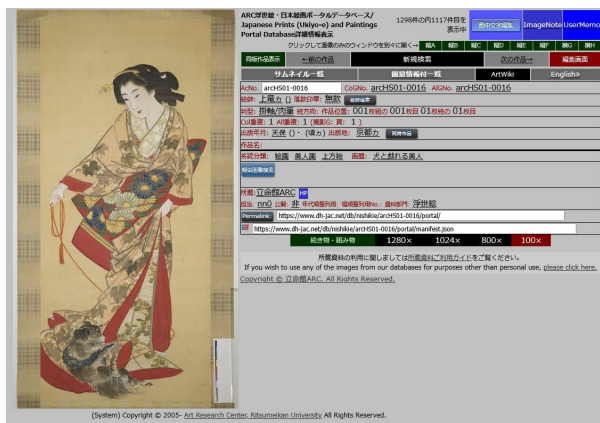


図 5

たとえば、ARC が所蔵する、作品 No.arcHS01-0016 「犬と戯れる美人」(図 5)は、落款が見当たらないが丁寧な描かれた上品である。この作品の類似画像を探してみると大英博物館に「乗龍」の「美人愛犬図」(図 6 1986,1112,0.1)、ARC にももう一点、上龍の「犬と戯れる娘」(図 7 arcHS01-0006)が見つかる。



図 6

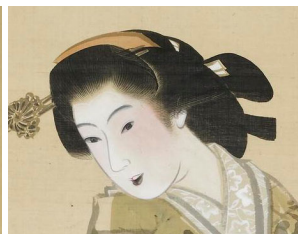


図 7

乗龍は別号で、両作品とも三島上龍の作品であるが、「美人愛犬図」と比べると「犬と戯れる娘」の方は、少し面長な若い娘である。しかし、図 6「美人愛犬図」と図 5「犬と戯れる美人」の顔貌の描写は全く一致していると言ってよく(図 8)、図 6「美人愛犬図」の絵師を上龍と認定してよいと思われる。厳し目に評価しても、上龍を極めて精緻に模倣した作品ということになるだろう。



図 8 (図 5 部分)



(図 6 部分)

このように、肉筆作品を対象にした有効性からみて、今後、このデータベースに肉筆作品がより大量に登載されることになると、作品間の影響関係、真・贋作の判定、師弟間の同一画題の集合も一瞬で作成可能となる。

4. おわりに

「AI 類似画像検索」ツールは、実は2年ほど前に実装していた。しかし、一般公開画像のみに学習画像が限定されていたことや深層学習に使ったアルゴリズムの問題で、効果的な結果が出ていなかった。今回、登録されている全画像を学習させたことと、アルゴリズムに変更を加えたことで、非常に効果的な結果が提示されるようになった。

「AI 類似画像検索」の結果表示画面には、同一作品ではなく、AI が「類似作品」と判断した結果も表示されるため、何を以て類似と判断したかという問題を抜きにして、なんらかの理由で類似している作品を、次々閲覧しながら、昔の言い方をすれば「ネットサーフィンする」ように多くの作品を鑑賞するということもできる。例えば、YouTube で次々と関係する動画を見ていくような使い方であるが、これはクリエイターが何らかのインスピレーションを得るためのツールとしても役に立つだろう。

現在は、残念ながら生成系 AI ではなく、追加された作品画像は、再学習させなければならないが、学習していない画像であっても、既存の AI の中で類似画像を提示してくれる。利用者が手許に持っている作品画像についても、「浮世絵・日本絵画ポータル DB」に登録さえすれば、類似画像の検索キューに使うことができるわけである。是非とも国際共同利用・共同研究拠点にプロジェクト登録していただき、プロジェクト用のエントランスとアカウントを取得して、この機能を使ってほしい。

なお、今後は、単独で手許の画像をアップロードすると、その画像で類似画像を検索してくれるようする機能も追加する予定である。